



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08. VIII. 1963 (P 102 345)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24. IV. 1965

Kl. 40 a, 21/06

MKP C 22 b

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jerzy Kurpas, mgr inż. Mirosław Goc

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych
„Bipromet”, Katowice (Polska)

Sposób przetapiania aluminiowych odpadów w szczególności folii aluminiowej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Dotychczas aluminiowe odpady folii, cienkich blach i podobne odpady aluminiowe o dużej, silnie rozwiniętej powierzchni, są przetapiane w normalnych piecach topielnych razem z normalnym wsadem aluminiowym lub w specjalnych piecach płomiennych, przy czym przetop ten odbywa się z dużymi stratami utleniania wynoszącymi od 10% przy topieniu sprasowanej folii metalicznej do 80% przy topieniu folii „uszlachetnionej” podklejonym papierem i lakierem.

Z wymienionego powodu dotychczasowe przetwarzanie odpadów aluminiowych o rozwiniętej powierzchni, a zwłaszcza odpadów folii aluminiowej „uszlachetnionej” jest nieekonomiczne tak, że duże zapasy tego surowca gromadzą się jako odpady mało użyteczne lub bezużyteczne.

Sposobem według wynalazku przetapia się ekonomicznie w atmosferze chloru nawet najgorsze wspomniane odpady aluminiowe tak, że część topionego metalu zamiast łączyć się z tlenem na niepożądany tlenek glinu, łączy się intensywnie z całym wprowadzonym do stopu gazowym chlorem tworząc gazowy chlorek glinu i wydzielając ciepło tworzenia chlorku glinu. Wytworzony gazowy chlorek glinu przechodząc na powierzchnię stopu rafinuje go, po czym odprowadzony zostaje do kondensatorów, gdzie w temperaturze sublimacji 180°C kondensuje i w stanie krystalicznym, bezwodnym, odebrany zostaje jako cenny produkt. Wydzielone zaś ciepło tworzenia chlorku glinu częściowo ucho-

2

dzi z gazowym chlorem glinu do kondensatorów, głównie jednak wykorzystane zostaje do topienia wsadu aluminiowego w reaktorze.

5 Wsad aluminiowy wprowadzany jest do urządzenia mechanicznie w stanie stałym, wyprażonym i zanieczyszczonym przez węgiel z wyprażonego papieru i lakieru zaś z urządzenia wytopione aluminium odprowadzane jest w stanie płynnym, rafinowanym, w sposób samoczynny i ciągły.

10 Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat całości urządzenia, a fig. 2 przekrój pionowy przez reaktor.

15 Na figurze 1 pokazano reaktor 1 urządzenia wykonany ze szczelnego pancerza metalowego wyłożonego wyprawą odporną na chlor w temperaturze około 800°C, komorę topielną 2 reaktora 1, aparaturę 3 regulującą ciągły dopływ gazowego chloru do stopionego aluminium w komorze topielnej reaktora, otwór 4 reaktora 1, przez który odchodzi w sposób samoczynny nadmiar zgaru z powierzchni stopionego metalu do komory zgaru, komorę zgaru 5 połączoną szczelnie z reaktorem 1, kondensatory 6, chlorku glinu, elektrowibratory 7 strząsające skondensowany chlorek glinu z kondensatorów do zbiorników stałego chlorku glinu, zbiorniki 8 stałego chlorku glinu, wentylator 9 wytwarzający podciśnienie w kondensatorach, neutralizator 10 chlo-
30 ru.

Na figurze 2 pokazano: mechaniczny dozownik 11 wsadu aluminiowego wprowadzanego do stopionego aluminium w komorze topielnej, zbiornik 12 czystego wytopionego aluminium, przewód 13 łączący komorę topielną 2 ze zbiornikiem 12 wytopionego aluminium i ukształtowany tak, że odprowadza nadmiar wytopionego rafinowanego aluminium z dna komory topielnej 2 do zbiornika 12, lecz nie pozwala na przejście gazów do tego zbiornika, przy czym utrzymuje stały poziom stopu w komorze topielnej. Na figurze 2 pokazano również przykład usytuowania grzejnika 14, który służy do wstępnego podgrzania komory topielnej wraz ze wsadem w celu stworzenia warunków do rozpoczęcia egzotermicznej reakcji chloru z aluminium.

Odpady aluminium po wstępnym przygotowaniu polegającym na rozdrobnieniu, wysuszeniu i wyprażeniu bez dostępu powietrza w temperaturze około 450°C, są wprowadzane mechanicznie w sposób regulowany i ciągiły przez dozownik 11 do stopionego aluminium w komorze topielnej 2 reaktora 1.

Wsad pobiera ciepło ze stopu znajdującego się w stałej temperaturze około 750°C i topi się. Równocześnie od tego samego płynnego aluminium wprowadzany jest ze zbiorników pod ciśnieniem własnym gazowy chlor przy pomocy aparatury regulującej 3.

Chlor w tej temperaturze reaguje z aluminium intensywnie, egzotermicznie i całkowicie, tworząc gazowy chlorek glinu, przy czym ilościowo 1 kG chloru reaguje z 0,254 kG aluminium, wytwarza 1,254 kG chlorku glinu i około 1200 Kcal. ciepła.

Wydzielone ciepło tworzenia chlorku glinu częściowo wynoszone jest przez gazowy chlorek glinu do kondensatorów, głównie jednak przechodzi do stopu i zużyte zostaje do topienia wsadu aluminiowego. Temperatura stopu w komorze topielnej 2 utrzymywana jest na stałej wysokości przy pomocy regulacji stosunku ilości wprowadzanego chloru do ilości wprowadzanego aluminium oraz dodatkowo przy pomocy chłodzenia reaktora lub ogrzewania go grzejnikiem 14.

Wytworzony w stopie gazowy chlorek glinu wychodzący przez stop na jego powierzchnię rafinuje go w sposób znany, po czym dostaje się do kondensatorów 6, gdzie oddaje ciepło i w temperaturze sublimacji około 180°C kondensuje osiadając w postaci krystalicznej na ściankach kondensatorów, z których strącany jest przy pomocy elektrowibratorów 7 do zbiorników stałego chlorku glinu 8, przyłączonych szczelnie do kondensatorów. Płynne wytapianie aluminium gromadzi się w komorze topielnej 2 reaktora 1 do stałego poziomu, po czym przelewa się przewodem 13 do zbiornika 12 wychodząc z nad dna komory topielnej 2 w stanie rafinowanym w sposób samoczynny i ciągiły.

Wszelkie zanieczyszczenia wprowadzone do komory topielnej wraz ze wsadem w postaci tlenków i węgla pozostałego z wyprażonego papieru i z lakieru folii „uszlachetnionej” — po uwolnieniu się od stopionego metalu wynoszone są przez gazowy chlorek glinu na powierzchnię płynnego metalu, a w miarę ich przybywania przesypują się przez krawędź otworu 4 reaktora 1 do komory zgarów 5,

z której zostają usunięte. Wypływanie zanieczyszczeń na powierzchnię stopu zachodzi pod wpływem znanego rafinującego działania chloru na stopione aluminium polegające na wchłanianiu przez gazowy chlorek glinu rozpuszczonego w płynnym metalu wodoru, zaniku wewnętrznych sił trzymających w stopie zanieczyszczenia oraz na flotacyjnym mechanicznym wyniesieniu na powierzchnię metalu zanieczyszczeń, które następnie utrzymują się na powierzchni, gdyż są lżejsze od metalu.

Dla rozpoczęcia reakcji, komora topielna 2 wyposażona jest w grzejnik 14, którym można podgrzać komorę topielną wraz z jej wsadem do temperatury około 600°C, wystarczającej do rozpoczęcia reakcji.

Grzejnik 14 pomaga również przy regulacji temperatury metalu w komorze topielnej. Przetapianie aluminiowych odpadów o silnie rozwiniętej powierzchni sposobem i w urządzeniu według wynalazku daje w porównaniu z dotychczasowymi sposobami topienia tych surowców następujące korzyści polegające na tym, że część topionego metalu nie utlenia się na niepożądany tlenek glinu, lecz reagując z chlorem daje bezwodny chlorek glinu, a wydzielone ciepło tworzenia wykorzystane jest do topienia aluminium, przy czym wytworzony gazowy chlorek glinu działa rafinująco na stopione aluminium, a wprowadzone do stopu wraz ze wsadem zanieczyszczenia w postaci węgla z wyprażonego papieru i lakieru nie zanieczyszczają stopu, lecz zostają oddzielone i odprowadzone do komory zgarów.

Stosowanie sposobu i urządzenia według wynalazku możliwe jest w szerokim zakresie wyrażającym się stosunkiem ilości ciężaru wprowadzonego do reaktora chloru do ilości ciężaru wprowadzonego do reaktora aluminium, przy czym stosunek ten mieści się w zakresie od powyżej 1/100 do poniżej 400/100.

Przy stosunku 50/100 do 400/100 nadmiar ciepła tworzenia trzeba odprowadzać chłodzeniem, zaś proces topienia aluminium przy tych wysokich stosunkach jest równocześnie procesem planowej produkcji bezwodnego chlorku glinu z części aluminium wytopionego z odpadów ciepłem egzotermicznej reakcji tworzenia chlorku glinu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przetapiania aluminiowych odpadów w szczególności folii aluminiowej, **znamienny tym**, że odpady aluminiowe w postaci grud wyprażonych bez dostępu powietrza po uprzednim rozdrobnieniu odpadów i ich wysuszeniu wprowadza się porcjami do płynnego aluminium, a powstałą kapiel poddaje się równocześnie znanemu regulowanemu działaniu gazowego chloru wprowadzonego w znany sposób na dno kapieli, przy czym powstały dzięki temu chlorek glinu rafinuje w znany sposób roztopione aluminium i następnie kondensuje się w kondensatorach, natomiast powstały na powierzchni kapieli zgar w sposób samoczynny odprowadza się do komory zgaru.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 składające się z reaktora wyposażonego w komorę topielną, dozownika, regulatora dopływu gazowego chloru i z szeregu kondensatorów, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w zbiornik 5

(12) do odprowadzania oczyszczonego stopionego aluminium połączony syfonowo z komorą topielną (2) oraz w komorę zgaru (5) połączoną szczelnie z reaktorem (1) otworem (4).

